

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jc675 U.S. PTO
10/029331
12/20/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月 5日

出願番号

Application Number:

特願2001-059659

出願人

Applicant(s):

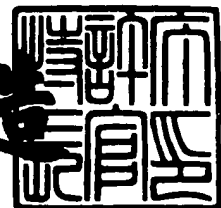
コニカ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3079834

4947

【書類名】 特許願

【整理番号】 D0I01443

【提出日】 平成13年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 21/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカ株式会社内

 【氏名】 遠藤 勇雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000001270

 【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078754

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大井 正彦

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 015196

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9006393

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置およびクリーニング装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転駆動される潜像担持体と、当該潜像担持体と対向してその軸方向に伸びるよう配置された、潜像担持体を帯電させる帯電装置と、前記潜像担持体上の潜像をトナーを用いて可視像化する現像装置と、前記潜像担持体と対向してその軸方向に伸びるよう配置された、前記潜像担持体上のトナー像を転写領域において記録材に転写する転写装置と、前記転写領域を通過した潜像担持体上のトナーを除去するクリーニング装置とを備えてなり、

クリーニング装置は、前記潜像担持体の表面に当接するクリーニングブレードと、当該クリーニングブレードより前記潜像担持体の移動方向に対して上流の位置で潜像担持体の表面に当接して、当該潜像担持体の軸方向に伸びるよう配置されたクリーニングローラと、このクリーニングローラにバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とを有しており、

潜像担持体の軸方向において、クリーニングローラによる有効クリーニング領域を $W1$ 、転写装置による有効転写領域を $W2$ 、帯電装置による有効帯電領域を $W3$ とするとき、下記式 (1) および式 (2) を満足することを特徴とする画像形成装置。

【数 1】

$$\text{式 (1)} \quad W2 < W1$$

$$\text{式 (2)} \quad |W3 - W1| \leq 30 \quad [\text{mm}]$$

【請求項 2】 クリーニング装置におけるバイアス電圧印加手段が定電流電源であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 潜像の可視像化に用いられるトナーは、重合法により得られた体積平均粒径が $8.5 \mu\text{m}$ 以下のトナー粒子からなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 潜像の可視像化に用いられるトナーは、体積平均粒径が $2 \sim 32 \mu\text{m}$ の範囲にあるトナー粒子の CV 値が 20% 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】 現像装置は、潜像担持体上に形成された潜像を反転現像法により可視像化するものであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】 回転駆動される潜像担持体と、当該潜像担持体と対向してその軸方向に伸びるよう配置された、潜像担持体を帯電させる帯電装置と、前記潜像担持体上の潜像をトナーを用いて可視像化する現像装置と、前記潜像担持体と対向してその軸方向に伸びるよう配置された、前記潜像担持体上のトナー像を転写領域において記録材に転写する転写装置と、前記転写領域を通過した潜像担持体上のトナーを除去するクリーニング装置とを備えてなり、

クリーニング装置は、前記潜像担持体の表面に当接するクリーニングブレードと、当該クリーニングブレードより前記潜像担持体の移動方向に対して上流の位置で潜像担持体の表面に当接して、当該潜像担持体の軸方向に伸びるよう配置されたクリーニングローラと、このクリーニングローラにバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とを有しており、

クリーニングローラは、その幅方向において、前記帯電装置による有効帯電領域に相当する部分より外方に位置する部分が絶縁性であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 クリーニング装置におけるバイアス電圧印加手段が定電流電源であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 潜像の可視像化に用いられるトナーは、重合法により得られた体積平均粒径が $8.5 \mu\text{m}$ 以下のトナー粒子からなることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 現像装置は、潜像担持体上に形成された潜像を反転現像法により可視像化するものであることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】 回転駆動される潜像担持体の表面に当接するクリーニングブレードと、当該クリーニングブレードより前記潜像担持体の移動方向に対して上流の位置で潜像担持体の表面に当接して、当該潜像担持体の軸方向に伸びるよう配置されたクリーニングローラと、このクリーニングローラにバイアス電圧を

印加するバイアス電圧印加手段とを備えてなり、

クリーニングローラは、その幅方向における、前記潜像担持体の表面が帯電装置により帯電される有効帯電領域に相当する部分が導電性であると共に、当該有効帯電領域に相当する部分の両外端より外方に位置する部分が絶縁性であることを特徴とするクリーニング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式による画像形成装置およびこの画像形成装置に搭載されるクリーニング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真プロセスにおけるクリーニング方式として、例えば弾性体からなるブレードを潜像担持体の表面に当接し、これにより潜像担持体上の未転写トナーや転写残トナー等の残留トナーを除去するブレードクリーニング方式が利用されている。

近年、電子写真方式による画像形成装置においては、高画質化の観点からトナー粒子の小粒径化の要請があり、このようなトナー粒子を得る方法として、例えば乳化重合法や懸濁重合法等の重合法が好適に利用されている。

【0003】

而して、トナー粒子の小粒径化に伴って、トナー粒子と潜像担持体との付着力が大きくなるために、潜像担持体上の残留トナーの除去が困難になる。特に、重合法により製造された、いわゆる重合トナーを用いた場合には、トナー粒子の形状が球形に近いものとなるため、トナー粒子が潜像担持体上で転がりクリーニングブレードを通りぬける、いわゆる「スリヌケ」と呼ばれるクリーニング不良が発生しやすくなり、一層、潜像担持体上の残留トナーの除去が困難になる、という問題がある。

【0004】

このようなクリーニング不良の発生を防止するために、クリーニングブレード

による機械的なクリーニングと、静電的なクリーニングとを併用したクリーニング方式が、例えば特開平 3 - 1 7 9 6 7 5 号公報に開示されている。

具体的には、クリーニングブレードより潜像担持体の移動方向に対して上流の位置に、導電性材料からなる電圧印加可能とされたブラシローラが設置され、このブラシローラに、例えば潜像担持体上の残留トナーと逆極性の適当なバイアス電圧が印加される構成とされており、クリーニングブレードによる機械的なクリーニング効果とブラシローラによる静電的なクリーニング効果とによりクリーニング性能の向上を図っている。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、潜像担持体上に形成された潜像を可視像化するために用いられるトナーは、現像装置からの飛散などにより潜像担持体における画像形成領域よりさらに広範囲にわたって付着するため、上記のようなクリーニング方式であっても、これらの広範囲にわたって飛散した潜像担持体上のトナーを除去することが困難であるのが実状である。

このような問題に対して、ブラシローラの幅寸法を大きくして潜像担持体の軸方向におけるクリーニング領域を単に大きくしただけでは、潜像担持体における、ブラシローラによって残留トナーの極性と逆極性に帯電される領域が大きくなりすぎ、ブラシローラにより帯電される領域であって、帯電装置により再帯電されない逆帯電領域では、トナー付着による汚れや潜像担持体の感光層の絶縁破壊が起こり、その結果、機内汚れやクリーニング不良が発生しやすくなる。

そして、このような問題は、現在のデジタル機等で主流になっている反転現像法を用いた場合に顕著に現れる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、その目的は、潜像担持体上の残留トナーを確実に除去することができると共に、機内汚れの発生を防止することができ、従って、長期にわたって画質の高い画像を形成することができる画像形成装置を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、高いクリーニング性能を有し、しかも搭載される

画像形成装置に対して機内汚れを発生させることがないクリーニング装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像形成装置は、回転駆動される潜像担持体と、当該潜像担持体と対向してその軸方向に伸びるよう配置された、潜像担持体を帯電させる帯電装置と、前記潜像担持体上の潜像をトナーを用いて可視像化する現像装置と、前記潜像担持体と対向してその軸方向に伸びるよう配置された、前記潜像担持体上のトナー像を転写領域において記録材に転写する転写装置と、前記転写領域を通過した潜像担持体上のトナーを除去するクリーニング装置とを備えてなり、

クリーニング装置は、前記潜像担持体の表面に当接するクリーニングブレードと、当該クリーニングブレードより前記潜像担持体の移動方向に対して上流の位置で潜像担持体の表面に当接して、当該潜像担持体の軸方向に伸びるよう配置されたクリーニングローラと、このクリーニングローラにバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とを有しており、

潜像担持体の軸方向において、クリーニングローラによる有効クリーニング領域をW1、転写装置による有効転写領域をW2、帯電装置による有効帯電領域をW3とすると、下記式(1)および式(2)を満足することを特徴とする。

【0008】

【数2】

$$\text{式(1)} \quad W2 < W1$$

$$\text{式(2)} \quad |W3 - W1| \leq 30 \quad [\text{mm}]$$

【0009】

本発明の画像形成装置においては、クリーニング装置におけるバイアス電圧印加手段が定電流電源であることが好ましい。

また、上記の画像形成装置においては、潜像の可視像化に用いられるトナーは、重合法により得られた体積平均粒径が $8.5 \mu\text{m}$ 以下のトナー粒子からなるものとすることができ、さらに、体積平均粒径が $2 \sim 32 \mu\text{m}$ の範囲にあるトナー粒子のCV値が20%以下であるものとすることができる。

さらに、上記の画像形成装置においては、現像装置は、潜像担持体上に形成された潜像を反転現像法により可視像化する構成のものとすることができる。

【0010】

本発明の画像形成装置は、回転駆動される潜像担持体と、当該潜像担持体と対向してその軸方向に伸びるよう配置された、潜像担持体を帯電させる帯電装置と、前記潜像担持体上の潜像をトナーを用いて可視像化する現像装置と、前記潜像担持体と対向してその軸方向に伸びるよう配置された、前記潜像担持体上のトナー像を転写領域において記録材に転写する転写装置と、前記転写領域を通過した潜像担持体上のトナーを除去するクリーニング装置とを備えてなり、

クリーニング装置は、前記潜像担持体の表面に当接するクリーニングブレードと、当該クリーニングブレードより前記潜像担持体の移動方向に対して上流の位置で潜像担持体の表面に当接して、当該潜像担持体の軸方向に伸びるよう配置されたクリーニングローラと、このクリーニングローラにバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とを有しており、

クリーニングローラは、その幅方向において、前記帯電装置による有効帯電領域に相当する部分より外方に位置する部分が絶縁性であることを特徴とする。

【0011】

上記の画像形成装置においては、クリーニング装置におけるバイアス電圧印加手段が定電流電源であることが好ましい。

また、上記の画像形成装置においては、潜像の可視像化に用いられるトナーは、重合法により得られた体積平均粒径が $8.5\mu\text{m}$ 以下のトナー粒子からなるものとすることができ、さらに、現像装置は、潜像担持体上に形成された潜像を反転現像法により可視像化する構成のものとすることができる。

【0012】

本発明のクリーニング装置は、回転駆動される潜像担持体の表面に当接するクリーニングブレードと、当該クリーニングブレードより前記潜像担持体の移動方向に対して上流の位置で潜像担持体の表面に当接して、当該潜像担持体の軸方向に伸びるよう配置されたクリーニングローラと、このクリーニングローラにバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とを備えてなり、

クリーニングローラは、その幅方向における、前記潜像担持体の表面が帯電装置により帯電される有効帯電領域に相当する部分が導電性であると共に、当該有効帯電領域に相当する部分の両外端より外方に位置する部分が絶縁性であることを特徴とする。

【0013】

【作用】

本発明の画像形成装置によれば、クリーニングブレードによる機械的なクリーニングに加えて、クリーニングローラによる静電的なクリーニングが行われるので、基本的に、高いクリーニング効果が発揮されて、潜像担持体上の残留トナーを確実に除去することができ、しかもクリーニングローラによる有効クリーニング領域W1が特定の範囲に設定されているので、潜像担持体とクリーニングローラとの間に形成される除去電界を、潜像担持体の軸方向に対して所定の領域に作用させることができる結果、トナー付着による機内汚れや、潜像担持体の感光層の絶縁破壊によるクリーニング不良が発生することが確実に防止される。

【0014】

本発明のクリーニング装置によれば、クリーニングローラの幅方向において、潜像担持体の帯電領域に相当する部分の両外端より外方に位置する部分が絶縁性とされていることにより、クリーニングローラによって潜像担持体の有効帯電領域を超えて帯電されることがないので、トナー付着による機内汚れや潜像担持体の絶縁破壊によるクリーニング不良が発生するがなく、長期にわたって安定的にクリーニング効果が発揮される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明について詳細に説明する。

図1は、本発明の画像形成装置の一例における構成の概略を示す説明図、図2は、図1におけるクリーニング装置を拡大して示す説明図である。

この画像形成装置においては、回転駆動される潜像担持体であるドラム状の感光体10と、この感光体10の表面を一様に帯電させる帯電装置11と、この帯電装置11により帯電された感光体10の表面を露光して静電潜像を形成する露

光装置 1 2 と、この露光装置 1 2 により形成された静電潜像を、トナーを含む現像剤を用いて可視像化する現像装置 1 3 と、感光体 1 0 上に形成されたトナー像を転写領域において記録材に転写する転写装置 1 4 と、感光体 1 0 に密着した記録材を分離させる分離装置 1 5 と、転写領域を通過した感光体 1 0 上のトナーを除去するクリーニング装置 2 0 とを備えている。図 1 において、1 6 は、記録材に転写されたトナー像を定着させる定着装置である。

【 0 0 1 6 】

感光体 1 0 は、ドラム状の金属基体の外周面に、有機光導電体を含有させた樹脂よりなる感光層が形成された有機感光体よりなり、搬送される記録材の幅方向（図 1 において、紙面に対して垂直な方向）に伸びる状態で配設されている。

【 0 0 1 7 】

帯電装置 1 1 は、例えば制御グリッドと放電電極とを有するスコロトロン帯電器よりなり、感光体 1 0 と対向してその軸方向（図 1 において、紙面に対して垂直な方向）に伸びるよう配置されている。

【 0 0 1 8 】

現像装置 1 3 は、感光体 1 0 と現像領域を介して対向するよう配置された現像スリーブ 1 3 A を備えており、この現像スリーブ 1 3 A に、帯電装置 1 1 の帯電極性と同極性の直流現像バイアス、または交流電圧に帯電装置 1 1 の帯電極性と同極性の直流電圧が重畳された現像バイアスが印加され、これにより露光装置 1 2 による露光領域にトナーを付着させる反転現像が行われる。

【 0 0 1 9 】

転写装置 1 4 は、例えばコロナ帯電器よりなり、感光体 1 0 と対向してその軸方向に伸びるよう配置されている。

【 0 0 2 0 】

クリーニング装置 2 0 は、例えばウレタンゴムなどの弾性体よりなり、先端エッジが感光体 1 0 の表面に当接して、その軸方向に伸びるよう配置された板状のクリーニングブレード 2 1 と、このクリーニングブレード 2 1 より感光体 1 0 の移動方向に対して上流の位置で感光体 1 0 の表面に当接して、その軸方向に伸びるよう配置されたクリーニングローラ 2 2 と、このクリーニングローラ 2 2 にバ

イアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段23とを有している。

図2において、24は、クリーニングローラ22に設けられたスクレーパであり、これにより、クリーニングローラ22上のトナーが回収され、クリーニングローラ22に対向して伸びるよう配置された回収ローラ25により現像装置13に送られる。

【0021】

クリーニングブレード21は、その基端側部分が例えば固定式のブレードホルダー26により保持されており、クリーニングブレード21自身の弾性によって、感光体10に対してその軸方向の全域にわたってほぼ一定の荷重で圧接する状態とされている。

【0022】

感光体10に対するクリーニングブレード21の当接荷重は、0.1～30g/cmであることが好ましく、より好ましくは1～25g/cmである。当接荷重が0.1g/cmより小さい場合には、クリーニング力が不足し、画像汚れが生じやすい。一方、当接荷重が30g/cmより大きい場合には、感光体10の摩耗が大きくなって、画像かすれ等が発生しやすくなる。

当接荷重の測定は、秤にクリーニングブレード21の先端エッジを押し当てて測定する方法や、感光体10とクリーニングブレード21の先端エッジとの当接位置にロードセル等のセンサを配置して電氣的に測定する方法等が用いられる。

【0023】

感光体10に対するクリーニングブレード21の当接角度 θ は、0～40°であることが好ましく、特に好ましくは0～25°である。当接角度 θ が0°より小さい場合には、クリーニング力が低下して、画像汚れが発生しやすくなる。一方、当接角度 θ が40°より大きい場合には、クリーニングブレード21の先端エッジが感光体10に追従して反転する、いわゆる「ブレードめくれ」が生じやすくなる。

ここに、「感光体10に対する当接角度 θ 」とは、クリーニングブレード21の先端エッジと感光体10とが当接する位置Pにおける、クリーニングブレード21の接平面N1と感光体10の接平面N2とにより形成される角度である。

【0024】

クリーニングブレード21のJIS A硬度は、 $20 \sim 90^\circ$ であることが好ましく、特に好ましくは $60 \sim 80^\circ$ である。JIS A硬度が 20° より小さい場合には、クリーニングブレード21が柔らかすぎて、ブレードめくれが生じやすくなる。一方、JIS A硬度が 90° より大きい場合には、感光体10のわずかな凹凸や異物に追従させることが困難となり、トナー粒子の「スリヌケ」が発生しやすい。

ここに、JIS A硬度は、JIS K-6253を基準として測定されたものである。

【0025】

クリーニングブレード21の厚さおよび自由長は、クリーニングブレード21の当接荷重および当接角度 θ が上記範囲内であれば特に制限されるものではないが、当接荷重の制御性、ブレードめくれの発生防止の観点から、クリーニングブレード21の厚さは、 $1 \sim 3 \text{ mm}$ であることが好ましく、より好ましくは $1.5 \sim 2.5 \text{ mm}$ であり、また、自由長は $2 \sim 20 \text{ mm}$ であることが好ましく、より好ましくは $3 \sim 15 \text{ mm}$ である。「自由長」とは、ブレードホルダー26により拘束されない部分の長さ、すなわち、ブレードホルダー26の下端面からブレード21の先端までの部分の長さである。

また、クリーニングブレード21の幅寸法は、後述するクリーニングローラ22の幅寸法と基本的には同じであることが好ましいが、機械的な設計条件上、両端部においてそれぞれ 5 mm 程度の差があっても、実用上問題はない。

【0026】

クリーニングローラ22は、感光体10との良好な当接状態を得るという観点から、弾性体により構成されており、弾性体の材料としては、従来公知のシリコーンゴムやポリウレタン等のゴム材料や、発泡体または発泡体を樹脂等で被覆したものをを用いることができる。

また、クリーニングローラ22は導電性または半導電性であり、表面抵抗が $10^2 \sim 10^{10} \Omega \text{ cm}$ であることが好ましい。表面抵抗が $10^2 \Omega \text{ cm}$ より小さい場合には、放電によるバンディング等が発生しやすくなる。一方、 $10^{10} \Omega \text{ cm}$

より大きい場合には、トナーを除去するのに必要な電位差が得られず、クリーニング不良が発生しやすくなる。

ここに、表面抵抗は、クリーニングローラ 2 2 を構成する弾性体材料に、例えばカーボン、金属、導電性ポリマーなどの導電性材料を添加したり、弾性体材料を構成するゴム状重合体に極性基を導入するなどして調整することができる。

【 0 0 2 7 】

クリーニングローラ 2 2 は、感光体 1 0 との当接部分が感光体 1 0 の移動方向と同方向に移動するように回転することが好ましい。感光体 1 0 との当接部分が逆方向に移動するよう回転させた場合には、感光体 1 0 の表面に過剰なトナーが存在した場合に、クリーニングローラ 2 2 により除去されたトナーがこぼれて記録材や装置を汚す場合がある。

また、クリーニングローラ 2 2 の線速度 (V_r) と感光体 1 0 の線速度 (V_p) との線速度比 (V_r / V_p) が 0.5 ~ 2 であることが好ましい。線速度比が 0.5 より小さい場合には、クリーニング力が低下して、画像汚れが発生しやすくなる。一方、線速度比が 2 より大きい場合には、異物等を挟み込んだ場合に感光体 1 0 の表面にキズ等を発生させやすい。

【 0 0 2 8 】

上述したように、クリーニングローラ 2 2 には、バイアス電圧印加手段 2 3 が接続されており、感光体 1 0 上の静電潜像の可視像化に用いられるトナーとは逆極性のバイアス電圧、例えばトナーが負に帯電される場合には、クリーニングローラ 2 2 には正のバイアス電圧が印加されるよう、制御手段 2 7 により制御された電流が加えられる。これにより、トナーが静電的にクリーニングローラ 2 2 に引きつけられて感光体 1 0 上から除去される。

バイアス電圧印加手段 2 3 は、定電流電源であることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

バイアス電圧印加手段 2 3 によりクリーニングローラ 2 2 に印加される電流値は、感光体 1 0 の感光層の厚さやクリーニングローラ 2 2 の表面抵抗によっても異なるが、絶対値で 1 ~ 50 μA であることが好ましい。電流値が 1 μA より小さい場合には、十分なクリーニングを行うことが困難となる。一方、電流値が 5

0 μ A より大きい場合には、放電等が起こりやすくなる。

例えば、感光体 1 0 の感光層の厚さが 1 5 ~ 3 0 μ m、クリーニングローラ 2 2 の表面抵抗が $1 0^2 \sim 1 0^{10} \Omega \text{ cm}$ である場合には、クリーニングローラ 2 2 に印加する電流値は、絶対値で 5 ~ 4 0 μ A であることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

本発明の画像形成装置においては、図 3 に示すように、感光体 1 0 の軸方向（幅方向）において、クリーニングローラ 2 2 による有効クリーニング領域を W 1、転写装置 1 4 による有効転写領域を W 2 とするとき、有効クリーニング領域 W 1 が有効転写領域 W 2 より大きくなる状態に設定される。これにより、有効転写領域 W 2 外に飛散して感光体 1 0 に付着したトナーも、クリーニングローラ 2 2 により確実に除去することができる。

ここに、「有効クリーニング領域 W 1」とは、感光体 1 0 の幅方向において、感光体 1 0 とクリーニングローラ 2 2 との間に形成される除去電界が有効に作用する幅をいい、「有効転写領域 W 2」とは、感光体 1 0 の幅方向において、転写装置 1 4 による放電が有効に作用する幅をいう。また、転写装置 1 4 が接触型のものよりなる場合には、実際に感光体 1 0 の表面に接触している転写装置の幅が有効転写領域 W 2 となる。

【 0 0 3 1 】

有効クリーニング領域 W 1 は、有効転写領域 W 2 に対してその両端部の各々で少なくとも 3 mm 以上、好ましくは 7 mm 以上大きいことが好ましい。これにより、感光体 1 0 の幅方向に対して広範囲にわたり飛散したトナーを除去することができる。一方、有効転写領域 W 2 が有効クリーニング領域 W 1 以上である場合には、有効転写領域 W 2 外に飛散して感光体 1 0 に付着したトナーを除去することができず、帯電極や光学系への汚染が生じ、カブリや白スジ等の画像不良が生じることとなる。

【 0 0 3 2 】

また、感光体 1 0 の幅方向において、帯電装置 1 1 による有効帯電領域を W 3 とするとき、有効帯電領域 W 3 と有効クリーニング領域 W 1 との差の絶対値 $|W 3 - W 1| \leq 3 0$ とされる。これにより、帯電装置 1 1 により所定の領域を確実に

に再帯電することができ、感光体10の感光層の絶縁破壊によるクリーニング不良やトナー付着による機内汚れの発生を確実に防止することができる。

ここに、「有効帯電領域W3」とは、感光体10の幅方向における帯電装置11による放電が有効に作用する幅をいう。また、帯電装置11が接触型のものよりなる場合には、実際に感光体10の表面に接触する帯電装置の幅が有効帯電領域W3となる。

【0033】

上記の画像形成装置における寸法例の一例を示すと、例えば、転写装置14による有効転写領域W2が300mmであるとき、有効クリーニング領域W1は、有効転写領域W2に対してその両端部の各々で少なくとも3mm以上大きい306mm以上に設定され、有効クリーニング領域W1が306mmである場合には、帯電装置11による有効帯電領域W3は276～336mmに設定される。実際上は、クリーニングローラ22により帯電される領域であって、帯電装置11により再帯電されない逆帯電領域（図3におけるW4）を極めて小さい状態とするために、有効帯電領域W3は、有効クリーニング領域W1に極近い大きさ、あるいは有効クリーニング領域W1以上に設定されることが好ましい。

【0034】

上記の画像形成装置の動作について説明する。

回転駆動される感光体10の表面が、帯電装置11により所定の極性（例えば負極性）に順次帯電され、この感光体10の表面に露光装置12により選択的に光を照射することにより、照射箇所（露光領域）の電位が低下して原稿画像に対応した静電潜像が形成される。また、現像装置13を構成する現像スリーブ13Aの表面も、図示しない電源から印加される現像バイアスにより、感光体10の表面電位と同じ極性（例えば負極性）に帯電され、現像スリーブ13Aの表面電位と同じ極性（例えば負極性）に帯電されたトナーを含む現像剤が現像領域に搬送される。

そして、感光体10の非露光領域における表面電位〔Vh〕、感光体10の露光領域における表面電位〔V1〕、および現像スリーブ13Aの表面電位〔Vd〕は、互いに同じ極性であって、その絶対値は〔Vh〕＞〔Vd〕＞〔V1〕で

あり、従って、現像領域において、現像スリーブ13A上のトナーが感光体10の露光領域に付着して反転現像が行われる。感光体10上に形成されたトナー像は、転写装置14により記録材に転写され、トナー像が転写された記録材は分離装置15により感光体10の表面から分離された後、定着装置16において定着処理が行われる。

【0035】

一方、クリーニング装置20を構成するクリーニングローラ22には、制御装置27により制御された電流の大きさに応じたバイアス電圧がバイアス電圧印加手段により印加され、これにより転写領域を通過した感光体10上の残留トナーの極性と逆極性（例えば正極性）に帯電され、感光体10上の残留トナーの大半が静電的に除去される。そして、クリーニングローラ22を通過した残留トナーが、クリーニングブレード21により機械的に除去された後、感光体10が帯電装置11により再帯電され、上記の動作が必要に応じて繰り返し行われる。

また、回収された残留トナーは、回収ローラ25により現像装置13に送られて再び利用される。

【0036】

而して、上記の画像形成装置によれば、クリーニングブレード21による機械的なクリーニングに加えて、クリーニングローラ22による静電的なクリーニングが行われるので、基本的に、高いクリーニング効果が発揮されて、感光体10上の残留トナーを確実に除去することができることに加え、クリーニングローラ22の有効クリーニング領域W1が特定の範囲に設定されているので、感光体10とクリーニングローラ22との間に形成される除去電界を、感光体10の幅方向における所定の領域に作用させることができる結果、トナー付着による機内汚れや、感光体10の感光層の絶縁破壊によるクリーニング不良が発生することを確実に防止することができる。

【0037】

具体的には、有効クリーニング領域W1が転写装置14による有効転写領域W2より大きいことにより、感光体10の幅方向において有効転写領域W2の外方に飛散して付着したトナーに対して、除去電界を作用させることができる結果、

当該トナーを確実に除去することができると共に、有効クリーニング領域 $W1$ が帯電装置11による有効帯電領域 $W3$ に対して、 $|W3 - W1| \leq 30$ であることにより、感光体10におけるクリーニングローラ22により帯電される領域であって、帯電装置11により再帯電されない領域、すなわちトナーと逆極性に帯電される逆帯電領域を極めて小さい状態とすることができる結果、この逆帯電領域にトナーが付着、堆積したり、感光体10の感光層が絶縁破壊を起こすことを防止することができ、これにより、長期にわたって高いクリーニング性能が維持され、画質の高い画像を形成することができる。

【0038】

そして、クリーニング装置20におけるバイアス電圧印加手段23が定電流電源である場合には、クリーニングローラ22の表面と感光体10の表面との間に、常に一定の電流を流すだけの電位差が必ず生ずると共に、この電位差は、感光体10の表面電位に応じて常に一定となる状態で生ずるため、定電圧電源を用いた場合と比較して、感光体10の電位レベルや極性によるムラやクリーニング不良の発生を確実に防止することができる。

【0039】

本発明の画像形成装置においては、図4に示すように、クリーニング装置20を構成するクリーニングローラ30が、その幅方向において、導電性部分31と、この導電性部分31の両外端より外方に位置する絶縁性部分32とにより構成されていることが好ましい。

具体的には、このクリーニングローラ30は、帯電装置11による有効帯電領域 $W3$ に相当する部分が導電性または半導電性材料により構成されていると共に、有効帯電領域 $W3$ に相当する部分より外方に伸びる部分が絶縁性材料により構成されており、それぞれ表面抵抗が異なるクリーニングローラ構成材料は、導電性部分31からの放電防止のため、例えば絶縁性の緩衝部材33を介して接合されている。

【0040】

絶縁性部分32の表面抵抗は、 $10^{11} \Omega \text{ cm}$ 以上であることが好ましく、より好ましくは $10^{13} \Omega \text{ cm}$ 以上である。これにより、クリーニングローラ30に印

加される電流による放電や、感光体10への電荷の蓄積を確実に防止することができる。

表面抵抗は、導電性平板上にクリーニングローラ30を設置し、このクリーニングローラ30に一定電圧(V)を印加することにより、平板から得られる電流値(I)を求め、この電流値(I)と、平板とクリーニングローラ30との接触幅(W)とから、 (V/IW) によって求めることができる。

【0041】

絶縁性部分32の長さは、2～80mmであることが好ましく、これにより、一旦回収されたトナーが感光体10側に吹き出して、再び感光体10に付着することを確実に防止することができる。

【0042】

上記の画像形成装置によれば、クリーニングローラ30の幅方向において、有効帯電領域W3に相当する導電性部分31の両外端より外方に位置する部分が絶縁性であることにより、感光体10の表面において、クリーニングローラ30により帯電される領域であって、帯電装置11によって再帯電されない逆帯電領域が形成されることがない。すなわち、帯電装置11により感光体10の表面が確実に再帯電されるので、トナー付着による機内汚れや感光層の絶縁破壊によるクリーニング不良が発生することがなく、従って長期にわたって高いクリーニング性能が維持され、画質の高い画像を形成することができる。

また、クリーニングローラ30に絶縁性部分32が形成されていることにより、一旦回収されたトナーが再び感光体10側に吹き出して感光体10に付着することを防止することができる。

【0043】

以上のように、本発明の画像形成装置によればクリーニングブレード21による機械的なクリーニングに加えて、クリーニングローラ30による静電的なクリーニングが実行されるので、感光体10に対するクリーニングブレード21の当接荷重を大きくすることなしに、高いクリーニング性能を長期にわたって安定的に発揮することができ、従って、従来のクリーニング装置であれば、クリーニングブレード21の当接荷重を大きくすることができず長期にわたって安定的にク

リーニング性能を発揮することが困難であった有機感光体を潜像担持体として用いた場合に極めて有効である。

【0044】

また、本発明によれば、「スリヌケ」等のクリーニング不良が発生しやすい小粒径のトナーや、重合法により製造された、球形に近い形状を有する重合トナーを用いた場合にも極めて有効である。具体的には、体積平均粒径が $8.5\mu\text{m}$ 以下、さらには $6.5\mu\text{m}$ 以下であるトナー粒子からなるもの、球形に近い形状を有する重合トナー、あるいは体積平均粒径が $2\sim 32\mu\text{m}$ の範囲にあるトナー粒子のCV値が20%以下であるトナーを用いた場合であっても、これらのトナーに対して、クリーニングローラ30により適正な除去電界が作用されるので、感光体10上から確実に除去することができる。ここに、「CV値」とは、トナー粒子の粒径分布のシャープさを示し、下記式により求められたものである。

【0045】

【数3】

$$\text{CV値} = (\text{粒子径の標準偏差} / \text{算術径}) \times 100 \quad [\%]$$

【0046】

【実施例】

以下、本発明の実施例について具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

<実施例1>

図1に示す画像形成装置の構成に従って、感光体、現像装置、トナー、クリーニングローラ及びクリーニングブレード等を下記のように設定した。

【0047】

(1) 感光体

感光体(10)としては、アルミニウムよりなるドラム状の金属基体の外周面に、フタロシアニン顔料を含有せしめたポリカーボネートよりなる厚さ $25\mu\text{m}$ の感光層が形成されたドラム状の有機感光体を用いた。

(2) 帯電装置

帯電装置(11)としては、スコロトロン帯電器を用いた。この帯電装置(1

1) の有効帯電領域 (W3) は 318 mm である。

(3) 現像装置

現像装置 (13) としては、線速度 370 mm/min で回転駆動される現像スリーブ (13A) を備え、この現像スリーブ (13A) に感光体 (10) の表面電位と同極性のバイアス電圧が印加され、二成分現像剤によって反転現像が行われるものを用いた。

二成分現像剤を構成するトナーは、乳化重合法により製造された体積平均粒径が $6.5 \mu\text{m}$ のトナー粒子よりなり、負帯電性を有するものである。

(4) クリーニングローラ

クリーニングローラ (22) としては、導電性発泡ウレタンよりなる表面抵抗が $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ のものを用いた。このクリーニングローラ (22) の有効クリーニング領域 (W1) は、320 mm である。

クリーニングローラ (22) は、感光体 (10) との当接部分を感光体 (10) の移動方向と同方向に移動するよう回転駆動し、クリーニングローラ 22 の線速度 (V_r) と感光体 10 の線速度 (V_p) との線速度比 (V_r/V_p) を 1.1 に設定した。

(5) クリーニングブレード

クリーニングブレード (21) としては、ウレタンゴムよりなる JIS A 硬度が 70°、厚さが 2.00 mm、自由長が 10 mm のものを用いた。

そして、感光体 (10) に対する当接角度 (θ) を 10°、当接荷重を 20 g/cm に設定した。

(6) その他

転写装置 (14) は、有効転写領域 (W2) が 300 mm であるコロナ帯電器を用いた。

【0048】

以上において、非露光領域における感光体 (10) の表面電位 [V_h] を -750 V、露光領域における感光体 (10) の表面電位 [V_l] を -100 V とし、現像スリーブ (13A) には -600 V の現像バイアスを印加した。

また、定電流電源よりなるバイアス電圧印加手段 (23) によりクリーニング

ローラ（２２）に＋２０μＡを印加することにより、表面電位が＋６００Ｖになるよう帯電させた。

【００４９】

以上のような画像形成装置を用いて、２０万枚印字する実写テストを実施することにより、機内汚れの発生およびクリーニング不良の発生の有無について評価を行った。実写テストは、０～１０万枚までを常温常湿環境（温度２０℃、相対湿度５０％）下で行い、１０万枚～２０万枚までを高温高湿環境（温度３０℃、相対湿度８０％）下で行った。結果を表１に示す。

【００５０】

<比較例１～比較例３>

表１に従って、Ｗ１、Ｗ２、Ｗ３を変更したことの他は、実施例１と同様の実写テストを行った。結果を表１に示す。

【００５１】

【表１】

	W 1 [mm]	W 2 [mm]	W 3 [mm]	機内汚れ の有無	クリーニング 不良の有無	評 価
実施例 １	320	300	318	20万枚 まで良好	20万枚まで 良好	20万コピー まで良好
比較例 １	300	320	268	5万枚で 発生	10万枚で 発生	10万コピーで クリーニング不良 のためテスト中止
比較例 ２	320	300	268	10万枚で 発生	8万枚で 発生	機内汚れが大
比較例 ３	320	330	318	16万枚で 発生	20万枚まで 良好	機内汚れが大

【００５２】

以上のように、実施例１に係る本発明の画像形成装置によれば、クリーニング不良や機内汚れが発生することがなく、長期にわたって画質の高い画像を得ることができることが確認された。これに対して、比較例１～比較例３に係る画像形成装置においては、いずれも機内汚れが発生しており、さらに比較例１および比較例２については、帯状のクリーニング不良が発生しており、実用的ではないこ

とが確認された。

【0053】

<実施例2>

帯電装置(11)の有効帯電領域W3に対応する導電性部分(31)の両外端より外方に突出する絶縁性部分(32)が10mmずつ形成されてなるクリーニングローラ(30)を用い、帯電装置(11)による有効帯電領域W3を302mmに設定したことの他は実施例1と同様の画像形成装置を構成し、下記に示す条件で20万枚印字する実写テストを実施して、機内汚れの発生およびクリーニング不良の発生の有無について評価を行ったところ、機内汚れおよびクリーニング不良が発生することなく、長期にわたって画質の高い画像が形成されることが確認された。

【0054】

実写テストは、0～10万枚までを常温常湿環境(温度20℃、相対湿度50%)下で、10万枚～15万枚までを低温低湿環境(温度10℃、相対湿度20%)下で、15万枚～20万枚までを高温高湿環境(温度30℃、相対湿度80%)下で行った。

【0055】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記の態様に限定されるものではない。

(1) 帯電装置は、非接触型および接触型のいずれのものであってもよく、例えば電圧が印加可能とされたローラ等により構成することもでき、この場合には、有効帯電領域は、実際に感光体の表面に接触している幅である。

(2) クリーニング装置におけるクリーニングブレードの支持方式は、感光体の回転軸と平行な軸周りに回動可能とされ、バネまたは重力による加重によってクリーニングブレードに一定の圧接力を与える回動式のブレードホルダーを用いることも可能である。

(3) クリーニングローラに転移したトナー等を除去するには、スクレーパの他に、ローラやブラシを用いることも可能である。

(4) 本発明において用いられるトナーは、一成分現像剤および二成分現像剤の

いずれにも用いることができ、また、磁性トナーおよび非磁性トナーのいずれのトナーとしても用いることができる。

また、潜像の現像方式は、反転現像法に限定されるものではない。

(5) クリーニングローラにおける絶縁性部分は、種々の構成とすることが可能であり、例えばローラ全体を同一の導電性/半導電性材料で構成し、帯電装置による有効帯電領域に相当する部分の両外端より外方に位置する部分に、絶縁性のコーティングやチューブが被覆された構成とすることもできる。

【0056】

【発明の効果】

本発明の画像形成装置によれば、クリーニングブレードによる機械的なクリーニングに加えて、クリーニングローラによる静電的なクリーニングが行われるので、基本的に、高いクリーニング効果が発揮され、潜像担持体上の残留トナーを確実に除去することができ、しかもクリーニングローラによる有効クリーニング領域W1が特定の範囲に設定されているので、潜像担持体とクリーニングローラとの間に形成される除去電界を、潜像担持体の軸方向における所定の領域に作用させることができる結果、トナー付着による機内汚れや、潜像担持体の感光層の絶縁破壊によるクリーニング不良が発生することが確実に防止され、画質の高い画像を長期にわたって安定的に形成することができる。

【0057】

また、本発明の画像形成装置によれば、バイアス電圧印加手段が定電流電源であることにより、クリーニングローラの表面と潜像担持体の表面との間に、常に一定の電流を流すだけの電位差が必ず生ずると共に、この電位差は、潜像担持体の表面電位に応じて常に一定となる状態で生ずるため、定電圧電源を用いた場合と比較して、潜像担持体の電位レベルや極性によるムラやクリーニング不良の発生を確実に防止することができる。

【0058】

さらに、本発明の画像形成装置によれば、クリーニングローラの幅方向における、有効帯電領域に相当する部分の両外端より外方に位置する部分が絶縁性とされていることにより、潜像担持体の表面において、クリーニングローラにより帯

電される領域であって、帯電装置によって再帯電されない逆帯電領域が形成されることがないので、トナー付着による機内汚れや感光層の絶縁破壊によるクリーニング不良が発生することがなく、従って長期にわたって高いクリーニング性能が維持され、画質の高い画像を形成することができる。

また、クリーニングローラに絶縁性部分が形成されていることにより、一旦回収されたトナーが潜像担持体側に吹き出して、再び潜像担持体に付着することを確実に防止することができる。

【 0 0 5 9 】

本発明のクリーニング装置によれば、クリーニングローラの幅方向において、潜像担持体の帯電領域に相当する部分の両外端より外方に位置する部分が絶縁性とされていることにより、クリーニングローラによって潜像担持体の有効帯電領域を超えて帯電されることがないので、トナー付着による機内汚れや潜像担持体の絶縁破壊によるクリーニング不良が発生するがなく、長期にわたって安定的にクリーニング効果を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の画像形成装置の一例における概略的な構成を示す説明図である。

【図 2】

図 1 におけるクリーニング装置の構成を拡大して示す説明図である。

【図 3】

クリーニングローラによる有効クリーニング領域、転写装置による有効転写領域、および帯電装置による有効帯電領域の 3 者の関係の一例を示す説明用斜視図である。

【図 4】

クリーニングローラの他の構成例を示す説明図である。

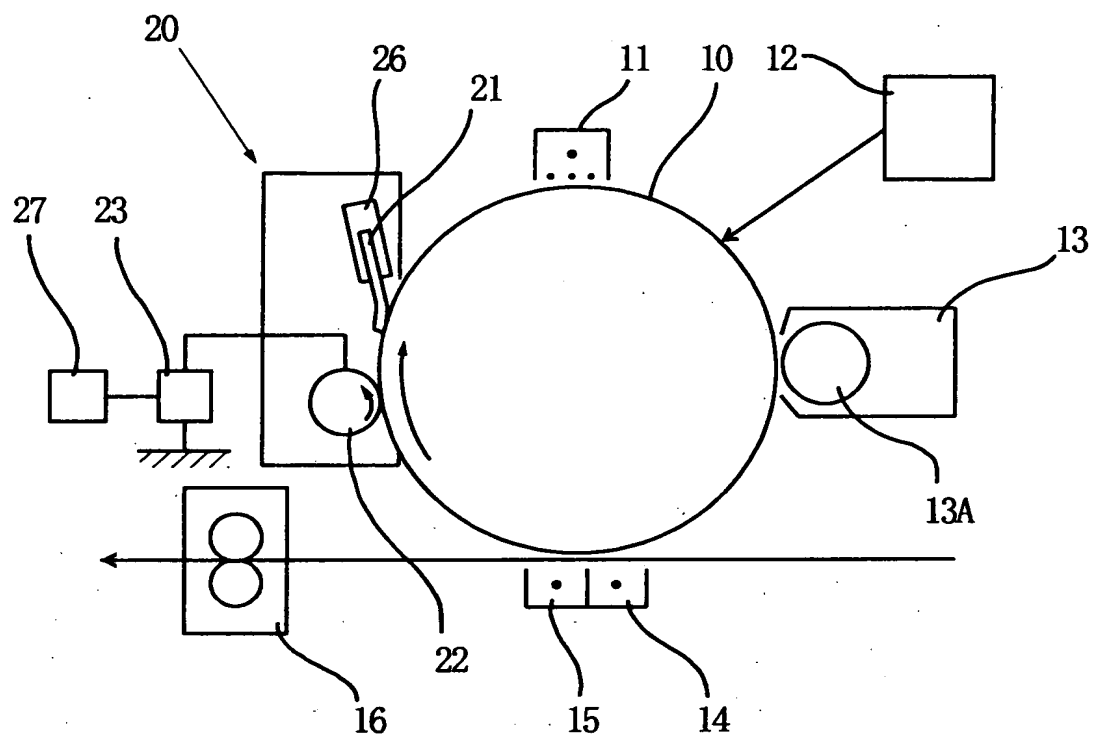
【符号の説明】

- 1 0 感光体
- 1 1 帯電装置
- 1 2 露光装置

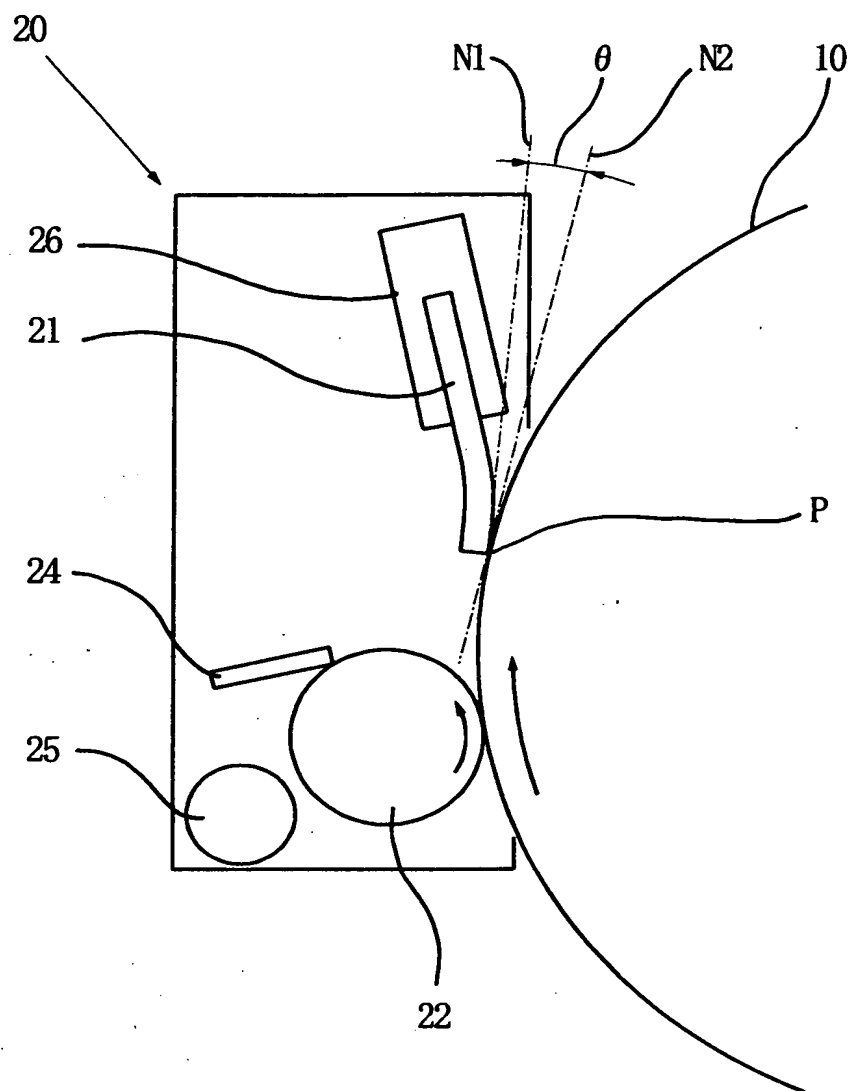
- 1 3 現像装置
- 1 3 A 現像スリーブ
- 1 4 転写装置
- 1 5 分離装置
- 1 6 定着装置
- 2 0 クリーニング装置
- 2 1 クリーニングブレード
- 2 2 クリーニングローラ
- 2 3 バイアス電圧印加手段
- 2 4 スクレーパー
- 2 5 回収ローラ
- 2 6 ブレードホルダー
- 2 7 制御手段
- 3 0 クリーニングローラ
- 3 1 導電性部分
- 3 2 絶縁性部分
- 3 3 緩衝部材
- W 1 有効クリーニング領域
- W 2 有効転写領域
- W 3 有効帯電領域
- W 4 逆帯電領域

【書類名】 図面

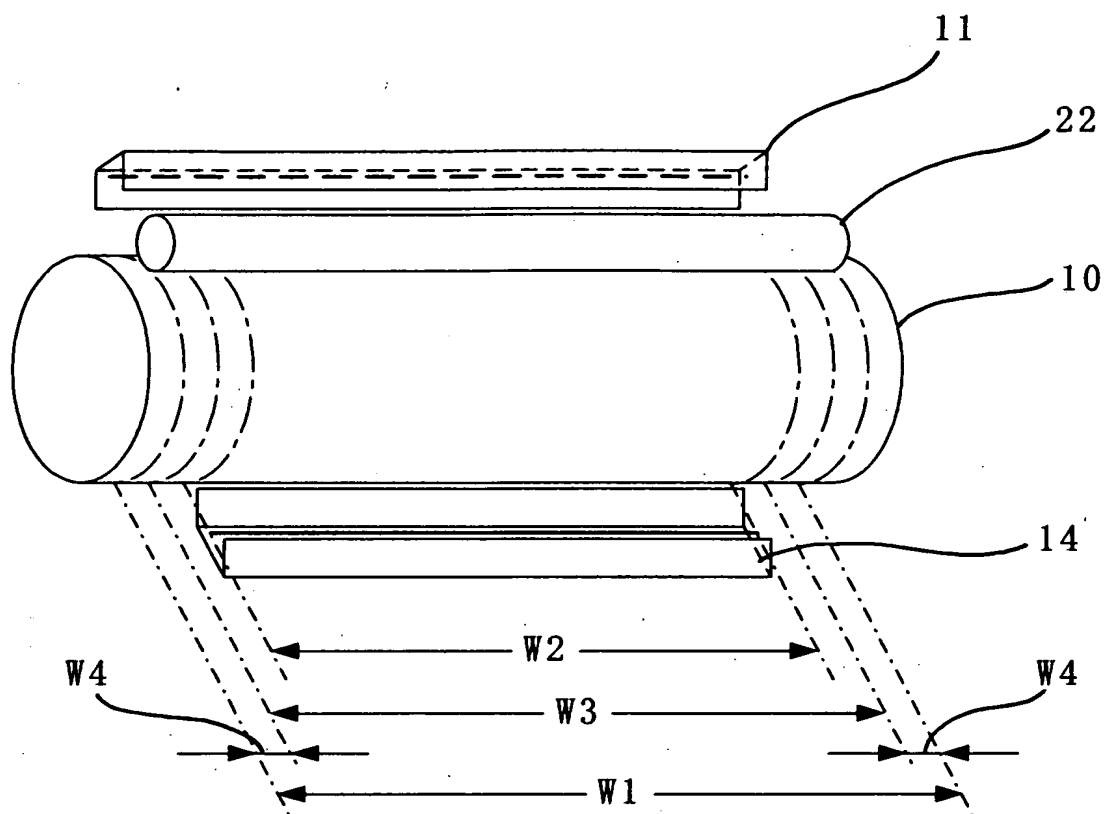
【図 1】



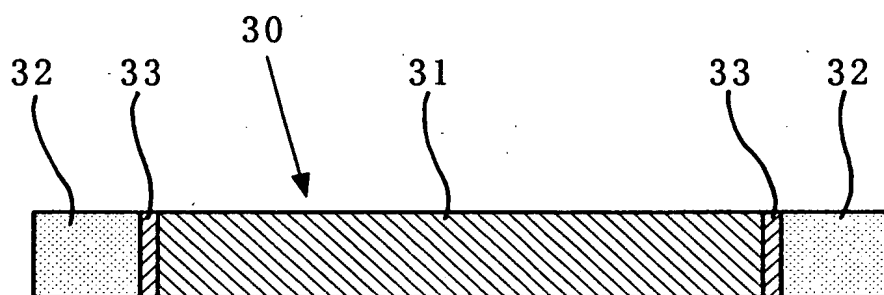
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クリーニング不良および機内汚れの発生が防止され、従って、長期にわたって画質の高い画像を形成することができる画像形成装置およびクリーニング装置を提供すること。

【解決手段】 画像形成装置は、回転駆動される潜像担持体、帯電装置、現像装置、転写装置およびクリーニング装置を備え、帯電装置および転写装置は潜像担持体と対向してその軸方向に伸びるよう配置されており、クリーニング装置は、クリーニングブレードと、前記潜像担持体の軸方向に伸びるよう配置されたクリーニングローラと、バイアス電圧印加手段とを有しており、潜像担持体の軸方向において、有効クリーニング領域、有効転写領域および有効帯電領域が特定の関係を満足する。クリーニング装置は、クリーニングローラの幅方向における、有効帯電領域に相当する部分が導電性であり、その両外端より外方に位置する部分が絶縁性とされている。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [00'0001270]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
氏 名 コニカ株式会社